

Из рисунка видно, что допирование, вопреки нашим ожиданиям, привело к уменьшению проводимости, причины выясняются.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТВЕРДЫХ РАСТВОРОВ СОСТАВА $\text{Ln}_{2-x}\text{Ca}_x\text{W}_3\text{O}_{12-0.5x}$ ($\text{Ln} = \text{Sm}, \text{Gd}$; $x = 0, 0,06$)

Востротина Е.Л., Лопатин Д.А., Отческих Д.Д., Василенко Н.А.,

Гусева А.Ф., Пестерева Н.Н.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

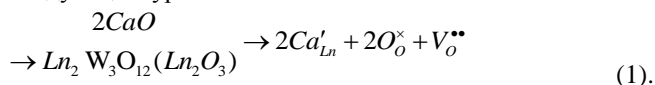
Электроперенос в $\text{Ln}_2(\text{WO}_4)_3$ ($\text{Ln} = \text{Sm}, \text{Gd}$) со структурой «дефектного шеелита» осуществляется преимущественно ионами кислорода. Однако их использование в качестве твердых электролитов нецелесообразно ввиду довольно низкой проводимости.

Для увеличения проводимости используют акцепторное допирование. Оно приводит к увеличению концентрации вакансий кислорода и, скорее всего, должно привести к увеличению кислородной проводимости.

Целью настоящей работы является синтез твёрдых растворов $\text{Ln}_{2-x}\text{Ca}_x\text{W}_3\text{O}_{12-0.5x}$ (где $\text{Ln} = \text{Sm}, \text{Gd}$; $x=0; 0,06$) и исследование их электрических свойств, а также установление характера проводимости и типа носителей заряда.

Твердые растворы на основе вольфраматов гадолиния и самария синтезировали по глицерин-нитратной технологии.

Внедрение ионов кальция в подрешетку лантанида происходит в соответствии со следующим уравнением:



Зависимость электропроводности от температуры чистых и допированных вольфраматов представлена на рис. 1.

При низких температурах (см. рис. 1) допирование существенно не влияет на электропроводность, однако при температуре выше 550 °C наблюдается резкий рост электропроводности допированных образцов. ДСК-исследования (см. рис. 2) не обнаружили тепловых эффектов во всем исследуемом температурном интервале, что свидетельствует об отсутствии фазовых переходов. Резкий рост проводимости твердых растворов при высоких температурах может быть вызван разрушением ассоциатов дефектов $[\text{V}^{\bullet\bullet}_{\text{O}} \bullet \text{Ca}'_{\text{Gd}}]$, $[\text{V}^{\bullet\bullet}_{\text{O}} \bullet \text{Ca}'_{\text{Sm}}]$ и, как следствие, увеличением подвижности вакансий кислорода.

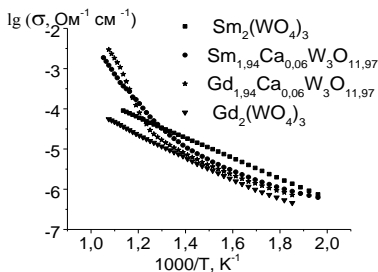


Рис. 1. Температурная зависимость электропроводности $\text{Ln}_{2-x}\text{Ca}_x\text{W}_3\text{O}_{12-0.5x}$

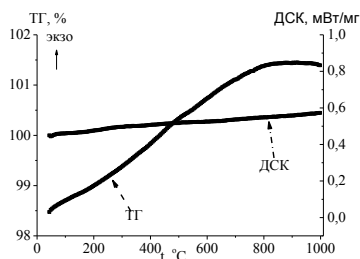


Рис. 2. ТГ-, ДСК-исследования $\text{Sm}_2(\text{WO}_4)_3$

ТРАНСПОРТНЫЕ СВОЙСТВА $\text{La}_2\text{Mo}_2\text{O}_9$ И КОМПЗИТНЫХ СИСТЕМ $\{(100-y)\text{La}_2\text{Mo}_{2-x}\text{Ti}_x\text{O}_{9.8-y}\text{TiO}_2\}$

Партин Г.С.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

В данной работе представлены результаты исследований физико-химических свойств кислород-ионного проводника $\text{La}_2\text{Mo}_2\text{O}_9$ и композитов на основе акцепторно-допированных твердых растворов $\text{La}_2\text{Mo}_{2-x}\text{Ti}_x\text{O}_{9.8}$.

В целях увеличения ионной составляющей проводимости молибдата лантана было проведено гомогенное допирование - гетеровалентное замещение молибдена на катион с более низкой степенью окисления Ti^{4+} , а также гетерогенное допирование двуокисью титана TiO_2 различной степени дисперсности.

Твердофазным методом были получены $\text{La}_2\text{Mo}_2\text{O}_9$ (LM), композиты состава $\{(100-y)\text{La}_2\text{Mo}_{2-x}\text{Ti}_x\text{O}_{9.8-y}\text{TiO}_2\}$ (LM-yTi), фазовый состав продуктов установлен методом рентгенофазового анализа. Ширина области гомогенности твердых растворов $\text{La}_2\text{Mo}_{2-x}\text{Ti}_x\text{O}_9$ ($x=0-0,075$) совпадает с данными [1], при дальнейшем увеличении x на рентгенограммах появляются рефлексы, относящиеся к TiO_2 . Электропроводность спеченных образцов измерялась методом импедансной спектроскопии на переменном токе в интервале частот 500 Гц – 1 МГц. О наличии композитного эффекта в системе LM-yTi свидетельствует рост при $T < 520^\circ\text{C}$ общей проводимости композитов с высокодисперсным TiO_2 ($S=57 \text{ м}^2/\text{г}$)